

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-296840

(P2002-296840A)

(43)公開日 平成14年10月9日(2002.10.9)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 3 G 9/09		G 0 3 G 15/01	J 2 H 0 0 5
15/01			K 2 H 0 3 0
		15/20	1 0 3 2 H 0 3 3
15/20	1 0 3	9/08	3 6 1

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全11頁)

(21)出願番号 特願2001-97773(P2001-97773)

(22)出願日 平成13年3月30日(2001.3.30)

(71)出願人 000005267

プラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72)発明者 佐藤 正吾

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プラザー
工業株式会社内

(72)発明者 鈴木 正史

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プラザー
工業株式会社内

(74)代理人 100103517

弁理士 岡本 寛之 (外1名)

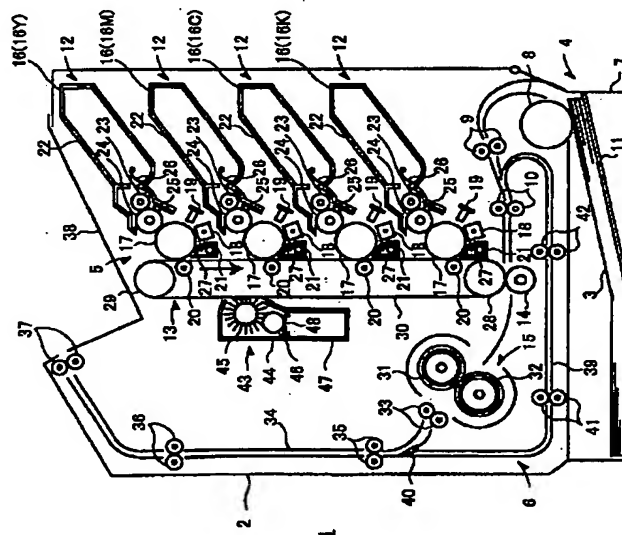
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 抵抗値の異なる複数の現像剤からなるカラー画像であっても、静電オフセットを生じさせることなく、良好な定着を達成することのできる、画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 カラーレーザプリンタ1に用いる各色毎のトナーを、熱特性が同一の結着樹脂によって構成するとともに、抵抗値の高いトナー（カラートナー）が、抵抗値の低いトナー（ブラックトナー）よりも、帯電量が低くなるように調整する。抵抗値の高いトナー（カラートナー）の帯電量を低くして、定着温度を下げることで、抵抗値の低いトナー（ブラックトナー）と同じ定着温度で定着させることによって、カラー画像が、抵抗値の異なる複数のトナーから形成されていても、それらを、静電オフセットを生じさせることなく、良好に同時に定着させることができる。



(2)

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数色の現像剤によって形成されているカラー画像を、記録媒体に定着させるための定着手段を備える画像形成装置において、
複数の前記現像剤は、熱特性が同一の結着樹脂によって構成され、かつ、抵抗値の異なる現像剤が含まれており、

抵抗値の高い現像剤が、抵抗値の低い現像剤よりも、単位重量あたりの帯電量が低いことを特徴とする、画像形成装置。

【請求項2】 各前記現像剤の帯電量が、 $20\mu\text{C}/\text{g}$ 以上であることを特徴とする、請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 各前記現像剤の体積抵抗値が、 $10.5\Omega\cdot\text{cm}$ 以上であることを特徴とする、請求項1または2に画像形成装置。

【請求項4】 複数色の現像剤によって形成されているカラー画像を、記録媒体に定着させるための定着手段を備える画像形成装置において、
複数の前記現像剤には、抵抗値の異なる現像剤が含まれており、

各前記現像剤の帯電量が、 $20\mu\text{C}/\text{g}$ 以上であり、かつ、抵抗値の高い現像剤を構成する結着樹脂のガラス転移点、抵抗値の低い現像剤を構成する結着樹脂のガラス転移点よりも低いことを特徴とする、画像形成装置。

【請求項5】 各前記現像剤の体積抵抗値が、 $10.5\Omega\cdot\text{cm}$ 以上であることを特徴とする、請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項6】 複数色の現像剤によって形成されているカラー画像を、記録媒体に定着させるための定着手段を備える画像形成装置において、
複数の前記現像剤には、抵抗値の異なる現像剤が含まれており、

各前記現像剤の体積抵抗値が、 $1010.5\Omega\cdot\text{cm}$ 以上であり、

前記定着手段は、カラー画像が形成されている前記記録媒体の表面に接触する加熱手段と、前記記録媒体の裏面に接触し、前記加熱手段を押圧する押圧手段とを備えており、

前記加熱手段および前記押圧手段のいずれか一方の表面抵抗値が、 $10^6\sim 10^{10}\Omega$ で、他方の表面が絶縁性材料によって形成されていることを特徴とする、画像形成装置。

【請求項7】 各前記現像剤の帯電量が、 $20\mu\text{C}/\text{g}$ 以上であることを特徴とする、請求項6に記載の画像形成装置。

【請求項8】 各前記現像剤が正帯電性であり、前記加熱手段の表面抵抗値が、 $10^6\sim 10^{10}\Omega$ であり、前記押圧手段の表面が絶縁性材料によって形成されていることを特徴とする、請求項6または7に記載の画

像形成装置。

【請求項9】 各前記現像剤が負帯電性であり、前記押圧手段の表面抵抗値が、 $10^6\sim 10^{10}\Omega$ であり、前記加熱手段の表面が絶縁性材料によって形成されていることを特徴とする、請求項6または7に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラーレーザプリンタなどの画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、カラーレーザプリンタでは、各色毎のトナーによって感光ドラム上に形成される可視像を、中間転写体に順次重ねて転写して、その重ねられた可視像を、転写ローラによって用紙に一括転写することにより、用紙上にカラー画像を形成するようにしており、通常、このようにして形成されたカラー画像を、定着装置によって定着するようにしている。

【0003】定着装置は、通常、加熱ローラと加圧ローラとを備えており、用紙がこの加熱ローラと加圧ローラとの間を通過する時に、カラー画像をその用紙上に熱定着させるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、定着装置においては、トナーの電荷による鏡像力や加熱ローラの表面に蓄積されたクーロン力によって、加熱ローラにトナーが付着してゴーストとなる、いわゆる静電オフセットを生じることが知られている。

【0005】そのため、定着装置では、トナーの体積抵抗値や帯電量に応じて、加熱ローラの表面処理や、加熱ローラとアースとの間に設けられる高抵抗素子を調整することにより、このような静電オフセットの発生を防止するようにしている。

【0006】しかし、カラー画像は、通常、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの各色毎のトナーによって形成される一方で、ブラックのトナーには、通常、カーボンブラックなどの導電性の着色剤が配合されているため、他のカラートナーに比較して、抵抗値が低くなる。

【0007】そのため、このような抵抗値の異なる複数のトナーからなるカラー画像を同時に定着させる場合には、上記のように各色毎のトナーの体積抵抗値や帯電量に応じて調整することが困難となり、静電オフセットの発生を有効に防止できないという不具合を生じる。

【0008】本発明は、このような不具合に鑑みなされたもので、その目的とするところは、抵抗値の異なる複数の現像剤からなるカラー画像であっても、静電オフセットを生じさせることなく、良好な定着を達成することのできる、画像形成装置を提供することにある。

【0009】

(3)

3

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、複数色の現像剤によって形成されているカラー画像を、記録媒体に定着させるための定着手段を備える画像形成装置において、複数の前記現像剤は、熱特性が同一の結着樹脂によって構成され、かつ、抵抗値の異なる現像剤が含まれており、抵抗値の高い現像剤が、抵抗値の低い現像剤よりも、単位重量あたりの帯電量が低いことを特徴としている。

【0010】抵抗値の高い現像剤は、静電オフセットを生じやすいため、抵抗値の低い現像剤よりも定着可能な温度が高くなるが、帯電量を低くすることで、定着温度を下げることができる。そのため、カラー画像が、抵抗値の異なる複数の現像剤から形成されていても、それらを、熱特性が同一の結着樹脂によって構成するとともに、抵抗値の高い現像剤の帯電量を、抵抗値の低い現像剤の帯電量よりも低くすることで、これら抵抗値の異なる複数の現像剤を同時に定着させることができる。そのため、抵抗値の異なる複数の現像剤からなるカラー画像であっても、静電オフセットを生じさせることなく、良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【0011】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、各前記現像剤の帯電量が、 $20\mu\text{C}/\text{g}$ 以上であることを特徴としている。

【0012】現像剤の帯電量があまりに少ないと、カラー画像の厚みが厚いために、記録媒体への現像剤の付着力が小さくなりすぎて、定着時に水蒸気の発生などによる画像の乱れを生じる場合がある。しかし、このように、各現像剤の帯電量を、 $20\mu\text{C}/\text{g}$ 以上とすることで、そのような画像の乱れを有効に防止することができる。一方、帯電量を $20\mu\text{C}/\text{g}$ 以上としても、本発明においては、抵抗値の高い現像剤の帯電量が、常に、抵抗値の低い現像剤の帯電量よりも低くなるように調整されているので、静電オフセットの発生も有効に防止することができる。

【0013】請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明において、各前記現像剤の体積抵抗値が、 $10^{10}\cdot 5\Omega\cdot\text{cm}$ 以上であることを特徴としている。

【0014】各現像剤の体積抵抗値が、 $10^{10}\cdot 5\Omega\cdot\text{cm}$ 以上であると、静電オフセットがより一層生じやすくなるが、本発明においては、抵抗値の高い現像剤の帯電量が、常に、抵抗値の低い現像剤の帯電量よりも低くなるように調整されているので、そのような静電オフセットの発生を有効に防止することができる。そのため、静電オフセットをより確実に防止して、より一層良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【0015】また、請求項4に記載の発明は、複数色の現像剤によって形成されているカラー画像を、記録媒体に定着させるための定着手段を備える画像形成装置において、複数の前記現像剤には、抵抗値の異なる現像剤が

4

含まれており、各前記現像剤の帯電量が、 $20\mu\text{C}/\text{g}$ 以上であり、かつ、抵抗値の高い現像剤を構成する結着樹脂のガラス転移点が、抵抗値の低い現像剤を構成する結着樹脂のガラス転移点よりも低いことを特徴としている。

【0016】現像剤の帯電量があまりに少ないと、カラー画像の厚みが厚いために、記録媒体への現像剤の付着力が小さくなりすぎて、定着時に水蒸気の発生などによる画像の乱れを生じる場合がある。しかし、このように、各現像剤の帯電量を、 $20\mu\text{C}/\text{g}$ 以上とすることで、そのような画像の乱れを有効に防止することができる。一方、抵抗値の高い現像剤は、静電オフセットを生じやすいため、抵抗値の低い現像剤よりも定着可能な温度が高くなるが、このように抵抗値の高い現像剤を構成する結着樹脂のガラス転移点を、抵抗値の低い現像剤を構成する結着樹脂のガラス転移点よりも低くすることで、抵抗値の高い現像剤を溶けやすくし、これによって、定着温度を下げるすることができる。そのため、カラー画像が、抵抗値の異なる複数の現像剤から形成されていても、それらを、同時に定着させることができる。そのため、抵抗値の異なる複数の現像剤からなるカラー画像であっても、定着時に水蒸気の発生などによる画像の乱れを有効に防止して、かつ、静電オフセットを生じさせることなく、同時に良好な定着を達成することができる。

【0017】また、請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の発明において、各前記現像剤の体積抵抗値が、 $10^{10}\cdot 5\Omega\cdot\text{cm}$ 以上であることを特徴としている。

【0018】各現像剤の体積抵抗値が、 $10^{10}\cdot 5\Omega\cdot\text{cm}$ 以上であると、静電オフセットがより一層生じやすくなり、定着可能な温度がより高くなるが、本発明においては、抵抗値の高い現像剤を構成する結着樹脂のガラス転移点を、抵抗値の低い現像剤を構成する結着樹脂のガラス転移点よりも低くすることで、定着温度を下げるすることができる。そのため、たとえ、各現像剤の体積抵抗値が $10^{10}\cdot 5\Omega\cdot\text{cm}$ 以上であっても、それらを、同時に定着させることができる。したがって、静電オフセットをより確実に防止して、より一層良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【0019】また、請求項6に記載の発明は、複数色の現像剤によって形成されているカラー画像を、記録媒体に定着させるための定着手段を備える画像形成装置において、複数の前記現像剤には、抵抗値の異なる現像剤が含まれており、各前記現像剤の体積抵抗値が、 $10^{10}\cdot 5\Omega\cdot\text{cm}$ 以上であり、前記定着手段は、カラー画像が形成されている前記記録媒体の表面に接触する加熱手段と、前記記録媒体の裏面に接触し、前記加熱手段を押圧する押圧手段とを備えており、前記加熱手段および前記押圧手段のいずれか一方の表面抵抗値が、 10^6

(4)

5

～ $10^{10} \Omega$ で、他方の表面が絶縁性材料によって形成されていることを特徴としている。

【0020】各現像剤の体積抵抗値が、 $10^{10} \cdot 5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上であると、静電オフセットを生じやすく、しかも、抵抗値の異なる複数の現像剤では、各現像剤における電荷の鏡像力も異なるため、これらを同一の条件で同時に定着させることは困難である。

【0021】しかし、このような構成によると、定着時において、記録媒体によって、絶縁性材料によって形成されている加熱手段および押圧手段のいずれか一方の表面が摺擦されると、一般的にフッ素系の材質を有する表面が負に帯電するが、その一方で、他方の表面は、その抵抗値が、 $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ の中間抵抗値として設定されているため、その負電荷をある程度に逃がすことができる。そのため、定着時において、各現像剤中の電荷が、加熱手段および押圧手段の表面に生じた負電荷の影響を受けすぎることなく、良好な定着を達成することができる。そのため、各現像剤の体積抵抗値が $10^{10} \cdot 5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上で、しかも、各現像剤における電荷の鏡像力が異なっている、静電オフセットを生じさせることなく、良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【0022】また、請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の発明において、各前記現像剤の帯電量が、 $20 \mu\text{C}/\text{g}$ 以上であることを特徴としている。

【0023】現像剤の帯電量があまりに少ないと、カラー画像の厚みが厚いために、記録媒体への現像剤の付着力が小さくなりすぎて、定着時に水蒸気の発生などによる画像の乱れを生じる場合がある。しかし、このように、各現像剤の帯電量を、 $20 \mu\text{C}/\text{g}$ 以上とすることで、そのような画像の乱れを有効に防止することができる。

【0024】また、請求項8に記載の発明は、請求項6または7に記載の発明において、各前記現像剤が正帯電性であり、前記加熱手段の表面抵抗値が、 $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ であり、前記押圧手段の表面が絶縁性材料によって形成されていることを特徴としている。

【0025】このような構成によると、転写時において、記録媒体によって押圧手段が摺擦されると、絶縁性材料によって形成されている表面が負に帯電するが、その一方で、加熱手段の表面は、その抵抗値が、 $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ の中間抵抗値として設定されているため、その負電荷をある程度に逃がすことができる。そのため、各現像剤中の正電荷は、押圧手段の負電荷に吸引されるので、記録媒体から剥がれることなく良好に定着される。そのため、各現像剤の体積抵抗値が $10^{10} \cdot 5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上で、しかも、各現像剤における正電荷の鏡像力が異なっている、静電オフセットを生じさせることなく、良好なカラー画像の定着を達成することができる。

6

【0026】また、請求項9に記載の発明は、請求項6または7に記載の発明において、各前記現像剤が負帯電性であり、前記押圧手段の表面抵抗値が、 $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ であり、前記加熱手段の表面が絶縁性材料によって形成されていることを特徴としている。

【0027】このような構成によると、転写時において、記録媒体によって加熱手段が摺擦されると、絶縁性材料によって形成されている表面が負に帯電するが、その一方で、押圧手段の表面は、その抵抗値が、 $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ の中間抵抗値として設定されているため、その負電荷をある程度に逃がすことができる。そのため、各現像剤中の負電荷は、加熱手段の負電荷と反発して、記録媒体から剥がれることなく良好に定着される。そのため、各現像剤の体積抵抗値が $10^{10} \cdot 5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上で、しかも、各現像剤における負電荷の鏡像力が異なっている、静電オフセットを生じさせることなく、良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【0028】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの一実施形態を示す要部側断面図である。図1において、このカラーレーザプリンタ1は、本体ケーシング2内に、記録媒体としての用紙3を給紙するためのフィーダ部4、給紙された用紙3に所定の画像を形成するための画像形成部5、用紙3の両面に画像を形成するための反転搬送部6などを備えている。

【0029】フィーダ部4は、本体ケーシング2内の底部に、着脱可能に装着される給紙トレイ7と、その給紙トレイ7の一端部上方に配置される給紙ローラ8と、用紙3の搬送方向において、その給紙ローラ8の下流側に配置される搬送ローラ9と、その搬送ローラ9の下流側に配置されるレジストローラ10とを備えている。給紙トレイ7内には、給紙ローラ8に対向する端部が上下方向に移動可能な用紙押圧板11が設けられており、その用紙押圧板11上に、用紙3が積層状にスタックされている。用紙押圧板11は、図示しないばねによって裏面から付勢されており、用紙押圧板11上の最上位にある用紙3は、そのばねによって給紙ローラ8に向かって押圧され、その給紙ローラ8の回転によって1枚毎に給紙される。給紙ローラ8によって給紙された用紙3は、搬送ローラ9によってレジストローラ10に送られ、このレジストローラ10によって、所定のレジスト後に、画像形成部5に送られる。

【0030】画像形成部5は、プロセス部12、中間転写機構13、2次転写ローラ14、定着手段としての定着部15などを備えている。

【0031】プロセス部12は、各色毎に複数（4つ）設けられており、現像カートリッジ16、感光ドラム17、スコロトン型帯電器18、LEDアレイ19、1次転写ローラ20、および、ドラムクリーナ21などを

(5)

7

備えている。また、各プロセス部12は、それぞれ所定の間隔を隔てて上下方向に並列状に設けられている。

【0032】現像カートリッジ16は、各プロセス部12に対して着脱自在に装着される、イエロー現像カートリッジ16Y、マゼンタ現像カートリッジ16M、シアン現像カートリッジ16Cおよびブラック現像カートリッジ16Kの4つの現像カートリッジ16からなり、それぞれ、トナー収容部22、供給ローラ23、現像ローラ24、層厚規制ブレード25などを備えている。

【0033】トナー収容部22内には、各現像カートリッジ16毎に、イエロー現像カートリッジ16Yにはイエロー、マゼンタ現像カートリッジ16Mにはマゼンタ、シアン現像カートリッジ16Cにはシアンおよびブラック現像カートリッジ16Kにはブラックの色を有する正帯電性の非磁性1成分の現像剤としてのトナーがそれぞれ充填されている。

【0034】より具体的には、各色毎のトナーは、重合法により得られた略球形の重合トナーが用いられている。重合トナーは、スチレンなどのスチレン系単量体や、アクリル酸、アルキル(C1~C4)アクリレート、アルキル(C1~C4)メタアクリレートなどのアクリル系単量体を、懸濁重合などの公知の重合方法によって共重合させることにより得られる結着樹脂を主成分とし、これに、着色剤、荷電制御剤、ワックスなどが配合されることによりトナー母粒子が形成され、さらにこれに、流動性の向上を図るべく外添剤が添加されてなるものである。

【0035】着色剤としては、上記した、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの各着色剤が用いられている。また、荷電制御剤としては、たとえば、アンモニウム塩などのイオン性官能基を有するイオン性単量体と、スチレン系単量体やアクリル系単量体などのイオン性単量体と共重合可能な単量体との共重合によって得られる荷電制御樹脂が用いられている。また、外添剤としては、たとえば、シリカ、酸化アルミニウム、酸化チタン、チタン酸ストロンチウム、酸化セリウム、酸化マグネシウムなどの金属酸化物の粉末や、炭化物の粉末、金属塩の粉末などの無機粉末が用いられている。

【0036】このような重合トナーは、重合法によって得られているため、粒子径が均一な球状をなし、流動性が極めて良好である。また、このような重合トナーは、その平均粒径が8~10 μ mで、そのガラス転移点(Tg)が60~65℃であり、荷電制御剤によって帯電量および極性が制御されている。

【0037】また、このカラーレーザプリンタ1に用いられる各色毎のトナー、すなわち、イエロートナー、マゼンタトナー、シアントナーおよびブラクトナーは、すべて、熱特性、すなわち、ガラス転移点(Tg)が、同一の結着樹脂によって構成されている。また、各色毎のトナーは、配合される着色剤などに起因して、抵抗値

8

がそれぞれ異なっているが、これら各色毎のトナーの間においては、抵抗値の高いトナーが、抵抗値の低いトナーよりも、帯電量(単位重量あたりの帯電量(Q/M)、以下同じ)が低くなるように、荷電制御剤の配合によって調整されている。より具体的には、ブラクトナーは、着色剤として導電性のカーボンブラックが配合されているため、他のカラートナー(イエロートナー、マゼンタトナーおよびシアントナー)の抵抗値が、このブラクトナーの体積抵抗値よりも高くなるが、各色毎のトナーに配合する荷電制御剤の配合量を調整する(より具体的には、ブラクトナーへの荷電制御剤の配合量を、カラートナーへの荷電制御剤の配合量よりも多くすることにより、そのブラクトナーの帯電量よりも、他のカラートナーの帯電量が低くなるように調整されている。

【0038】また、これら各色毎のトナーは、その帯電量が、20 μ C/g以上で、その体積抵抗値(体積抵抗値を、単に抵抗値と表現する場合がある。)が、1010.5 Ω ·cm以上となるように調整されている。

【0039】なお、トナーの帯電量、すなわち、単位重量あたりの帯電量(Q/M)は、後述する転写ローラ14での転写後であって定着部15での定着前の用紙3上に転写されたトナーを、ファラデーゲージなどで測定することによって求めることができる。

【0040】また、トナーの体積抵抗値は、たとえば、トナーを2.00 \pm 0.10mmの厚さとなるように打錠し、誘電体損測定器を用いて、その打錠された試料のインピーダンスを測定し、その測定値から体積固有抵抗値を算出することにより求めることができる。

【0041】そして、トナー収容部22内のトナーは、アジテータ26の攪拌によって、トナー収容部22の側方に開口されたトナー供給口から供給ローラ23に向けて放出される。

【0042】トナー供給口の側方には、供給ローラ23が回転可能に配設されており、また、この供給ローラ23に対向して、現像ローラ24が回転可能に配設されている。そして、これら供給ローラ23と現像ローラ24とは、供給ローラ23がある程度圧縮するような状態で互いに当接されている。

【0043】供給ローラ23は、金属製のローラ軸に、導電性のスポンジ部材からなるローラが被覆されている。

【0044】現像ローラ24は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料である弾性部材からなるローラが被覆されている。より具体的には、現像ローラ24のローラは、カーボン微粒子などを含む導電性のウレタンゴム、シリコンゴムまたはEPDMゴムなどからなる弾性体のローラ部分と、そのローラ部分の表面に被覆される、ウレタンゴム、ウレタン樹脂、ポリイミド樹脂などが主成分とされる、コート層との2層構造によって形成され

(6)

9

ている。

【0045】また、この現像ローラ24には、感光ドラム17に対して、所定の現像バイアスが印加されている。

【0046】また、現像ローラ24の近傍には、層厚規制ブレード25が配設されている。この層厚規制ブレード25は、金属の板ばね材からなるブレード本体の先端部に、絶縁性のシリコンゴムからなる断面半円形状の押圧部を備えており、ブレード本体の一端部が、現像ローラ24の近くにおいて現像カートリッジ16に支持され

るとともに、押圧部がブレード本体の弾性力によって現像ローラ24上に圧接されるように構成されている。

【0047】そして、トナー供給口から放出されるトナーは、供給ローラ23の回転により、現像ローラ24に供給され、この時、供給ローラ23と現像ローラ24との間で正に摩擦帯電され、さらに、現像ローラ24上に供給されたトナーは、現像ローラ24の回転に伴って、層厚規制ブレード25の押圧部と現像ローラ24との間に進入し、ここでさらに十分に摩擦帯電されて、一定厚さの薄層として現像ローラ24上に担持される。

【0048】感光ドラム17は、現像ローラ24の側方において、その現像ローラ24に接触するような状態で回転可能に配設されている。この感光ドラム17は、ドラム本体が接地されるとともに、その表面が、ポリカーボネートを主成分とする、有機感光体の感光層によって形成されている。

【0049】スコロトン型帯電器18は、各感光ドラム17の下方に、各感光ドラム17に接触しないように、所定の間隔を隔ててそれぞれ配設されている。このスコロトン型帯電器18は、タングステンなどの帯電用ワイヤからコロナ放電を発生させる正帯電用のスコロトン型の帯電器であり、感光ドラム17の表面を一樣に正極性に帯電させるように構成されている。

【0050】LEDアレイ19は、各感光ドラム17の下方であって、各感光ドラム17の回転方向において、各スコロトン型帯電器18と、各現像ローラ24との間にそれぞれ設けられている。このLEDアレイ19は、多数のLEDが配列されることにより構成されており、所定の画像データに基づくLEDの発光により、感光ドラム17の表面を露光照射するようにしている。

【0051】そして、各色毎のトナーは、次のように露光および現像される。すなわち、まず、感光ドラム17の回転によって、その感光ドラム17の表面が、スコロトン型帯電器18により一樣に正帯電された後、LEDアレイ19からの発光により露光され、所定の画像データに基づく静電潜像が形成される。次いで、現像ローラ24の回転により、現像ローラ24上に担持されかつ正帯電されているトナーが、感光ドラム17に対向して接触する時に、感光ドラム17の表面上に形成されている静電潜像、すなわち、一樣に正帯電されている感光ド

10

ラム17の表面のうち、LEDアレイ19によって露光され電位が下がっている部分に供給され、選択的に担持されることによって可視像化され、これによって反転現像が達成される。

【0052】1次転写ローラ20は、各感光ドラム17の回転方向において、各現像ローラ24の下流側であって、エンドレスベルト30を挟んで、各感光ドラム17と対向するようにそれぞれ配設されている。この1次転写ローラ20は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、感光ドラム17の駆動に従動して回転し、所定の転写バイアスが印加されている。そして、感光ドラム17上に担持された可視像は、エンドレスベルト30が感光ドラム17と1次転写ローラ20との間を通る間にエンドレスベルト30に転写される。

【0053】ドラムクリーナ21は、感光ドラム17の回転方向における1次転写ローラ20とスコロトン型帯電器18との間に配置され、残存するトナーを回収するためにボックス状をなし、感光ドラム17に対向する部分が開口されており、その開口部分に、その先端部が感光ドラム17の表面上に接触する掻取ブレード27が設けられている。そして、転写後に感光ドラム17の表面上に残存する残存トナーは、この掻取ブレード27によって掻き取られ、ドラムクリーナ21内に回収される。

【0054】中間転写機構13は、本体ケーシング2内において、各感光ドラム17と対向するように上下方向に配置されており、下側に設けられる第1ローラ28と、上側に設けられる第2ローラ29と、これら第1ローラ28および第2ローラ29の外周に巻回されるエンドレスベルト30とによって構成されており、転写される面を、矢印方向に上から下に移動可能とされている。

【0055】そして、第1ローラ28および第2ローラ29の回転により、エンドレスベルト30を各感光ドラム17と順次対向させることによって、各感光ドラム17上に形成された各色毎の可視像を、順次エンドレスベルト30上に重ねていくことによってカラー画像が形成される。すなわち、たとえば、イエロー現像カートリッジ16Yに充填されるイエロートナーによって感光ドラム17上に形成されたイエローの可視像が、エンドレスベルト30上に転写されると、次いで、マゼンタ現像カートリッジ16Mに充填されるマゼンタトナーによって感光ドラム17上に形成されたマゼンタの可視像が、既にイエロートナーの画像が転写されているエンドレスベルト30上に重ねて転写され、同様の操作により、シアントナーによって形成されるシアンの可視像、ブラックトナーによって形成されるブラックの可視像が重ねて転写されて、これによって、エンドレスベルト30上にカラー画像が形成される。

【0056】2次転写ローラ14は、中間転写機構13

(7)

11

の第1ローラ28と用紙3を挟んで対向する位置に回転可能に配設されている。2次転写ローラ14は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、所定の転写バイアスが印加されている。そして、エンドレスベルト30上に形成されたカラー画像は、用紙3がエンドレスベルト30と2次転写ローラ14との間を通る間に用紙3に一括転写される。

【0057】定着部15は、2次転写ローラ14に対して、用紙3の搬送方向下流側に配置されており、カラー画像が転写されている用紙3の表面に接触する加熱手段としての第1加熱ローラ31と、第1加熱ローラ31と用紙3を挟んで対向配置され、用紙3の裏面に接触する押圧手段としての第2加熱ローラ32と、これら第1加熱ローラ31および第2加熱ローラ32に対して用紙3の搬送方向下流側に設けられる1対の搬送ローラ33を備えている。

【0058】第1加熱ローラ31は、アルミニウムなどの金属からなる円筒状の素管内に、加熱のためのハロゲンランプを備え、素管の外側には弾性層が設けられている。第2加熱ローラ32も、第1加熱ローラ31と同じく、アルミニウムなどの金属からなる円筒状の素管内に、加熱のためのハロゲンランプを備え、素管の外側には弾性層が設けられており、第1加熱ローラ31を押圧するように設けられている。そして、これら加熱ローラ31および第2加熱ローラ32によって、用紙3上に転写されたカラー画像を、用紙3がこれら第1加熱ローラ31および第2加熱ローラ32との間を通過する間に熱定着させ、その後、その用紙3を搬送ローラ33によって、排紙バス34に搬送するようにしている。

【0059】排紙バス34は、本体ケーシング2の上下方向に沿って設けられており、1対の搬送ローラ35および36が、それぞれ排紙バス34に臨むように設けられるとともに、排紙バス34の排紙口には、1対の排紙ローラ37が配設されている。

【0060】そして、定着部15の搬送ローラ33によって排紙バス34に送られた用紙3は、搬送ローラ35および36によって搬送され、排紙ローラ37によって排紙トレイ38上に排紙される。

【0061】反転搬送部6は、反転搬送バス39と、搬送方向を切り換えるフラップ40とを備えている。反転搬送バス39は、その一端部が、排紙バス34の搬送ローラ35の近くに接続されるとともに、その他端部が、搬送ローラ9とレジストローラ10との間の用紙バスに接続されており、また、1対の反転搬送ローラ41および42が、それぞれ反転搬送バス39に臨むように設けられている。

【0062】フラップ40は、排紙バス34と反転搬送バス39との分岐部分に臨むように、揺動可能に設けられており、図示しないバス切替用ソレノイドの励磁または非励磁により、一方の面に所定のカラー画像が形成さ

12

れた用紙3を、排紙バス34に向かう方向と、排紙バス34から反転搬送バス39に向かう方向とに切り換えることができよう構成されている。

【0063】そして、用紙3の両面に画像を形成する場合には、一方の面に画像が形成された用紙3が搬送ローラ33から搬送ローラ35に送られてくると、搬送ローラ35が、用紙3を挟んだ状態で正回転して、この用紙3を一旦上側（排紙バス34側）に向けて搬送し、用紙3の大部分が排紙バス34側に送られ、用紙3の後端が搬送ローラ35に挟まれた時に、その正回転が停止され、次いで、搬送ローラ35が、逆回転されるとともに、フラップ40が、用紙3を排紙バス34から反転搬送バス39に搬送するように、搬送方向を切り換える。これによって、用紙3は、前後逆向き状態で、逆回転される搬送ローラ35によって排紙バス34を逆方向（下方向）に搬送され、フラップ40の切り換えによって反転搬送バス39に搬送される。なお、フラップ40は、用紙3の逆方向の搬送が終了すると、元の状態、すなわち、搬送ローラ33から送られる用紙3を排紙バス34に送る状態に切り換えられる。次いで、反転搬送バス39に逆向きに搬送された用紙3は、反転搬送ローラ41および42によって、レジストローラ10に搬送される。レジストローラ10に搬送された用紙3は、所定のレジスト後に、裏返し状態で、再び、画像形成部5に向けて送られ、これによって、用紙3の両面に所定の画像が形成される。

【0064】また、このカラーレーザプリンタ1には、カラー画像が用紙3に一括転写された後に、エンドレスベルト30上に残存するトナーを回収するためのベルトクリーナ43が設けられている。このベルトクリーナ43は、中間転写機構13の側方であって、第1ローラ28から第2ローラ29に至る間に配置されるクリーナケーシング44内に、クリーナブラシ45、回収ローラ46、回収ボックス47およびスクレーパ48を備えている。

【0065】クリーナブラシ45は、円筒状の本体にブラシが放射状に形成されており、エンドレスベルト30にブラシが接触状に対向するような状態において、回転可能に配設されている。クリーナブラシ45の円筒状の本体には、エンドレスベルト30との間に所定の電位差が与えられるようなクリーニングバイアスが印加されている。

【0066】回収ローラ46は、金属製のローラからなり、クリーナブラシ45の下方において、このクリーナブラシ45のブラシに接触状に対向するような状態において、回転可能に配設されている。また、この回収ローラ46は、クリーナブラシ45との間に所定の電位差が与えられるような回収バイアスが印加されている。

【0067】回収ボックス47は、回収ローラ46の下方において、その回収ローラ46に対向する部分が開口

(8)

13

されており、その開口部分の近傍に、回収ローラ46上に圧接されるスクレーパ48が設けられている。

【0068】そして、用紙3にカラー画像が一括転写された後に、エンドレスベルト30上に残存するトナーは、クリーナブラシ45と対向した時に、クリーナブラシ45によって掻き取られながらそのクリーナブラシ45に印加されるクリーニングバイアスによってブラシに付着される。その後、クリーナブラシ45に付着された残存トナーは、回収ローラ46と対向した時に、回収ローラ46に印加される回収バイアスによって回収ローラ46に付着され、次いで、スクレーパ48によって掻き取られて回収ボックス47に回収される。

【0069】このようなカラーレーザプリンタ1は、各色毎に感光ドラム17を備える、いわゆるタンデム方式のカラーレーザプリンタであるため、各色毎に形成された可視像を、その色毎に、順次転写して、モノクロ画像を形成する速度とほぼ同じ速度でカラー画像を形成することができる。とりわけ、このようなタンデム方式のカラーレーザプリンタにおいて、このカラーレーザプリンタ1では、トナーに重合トナーが使用されているので、極めて高画質のカラー画像を形成することができる。

【0070】一方、このようなカラーレーザプリンタ1では、定着部15において、抵抗値がそれぞれ異なる各色毎のトナーからなるカラー画像を、同時に定着させるので、各トナーの抵抗値や帯電量に応じて（特に、抵抗値の低いブラックトナーと、抵抗値の高いカラートナーとに応じて）、第1加熱ローラ31の表面処理や、第1加熱ローラ31とアースとの間に設けられる高抵抗素子を調整することが困難であるため、各トナー毎の電荷による鏡像力や第1加熱ローラ31の表面に蓄積されたクーロン力によって、第1加熱ローラ31にトナーが付着してゴーストとなる、いわゆる静電オフセットを生じやすくなる。

【0071】特に、抵抗値の高いトナー（カラートナー）は、静電オフセットを生じやすくなるため、抵抗値の低いトナー（ブラックトナー）よりも定着温度を、高くする必要がある。

【0072】しかし、このカラーレーザプリンタ1では、各色毎のトナーは、すべて、その熱特性が同一の結着樹脂によって構成されるとともに、抵抗値の高いトナー（カラートナー）が、抵抗値の低いトナー（ブラックトナー）よりも、帯電量が低くなるように調整されており、つまり、抵抗値の高いトナー（カラートナー）の帯電量を低くすることで、定着温度を下げるようにしているため、このように、カラー画像が、抵抗値の異なる複数のトナー（特に、抵抗値の低いブラックトナーと、抵抗値の高いカラートナー）から形成されていても、それらを、静電オフセットを生じさせることなく、良好に同時に定着させることができる。

【0073】より具体的には、ブラックトナーとカラー

14

トナーとを熱特性が同一の結着樹脂によって構成したところ、定着温度領域が80mm/秒のプロセス速度で、ブラックトナー（体積抵抗値 $10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ ）とカラートナー（体積抵抗値 $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ ）との帯電量を $35 \mu\text{C/g}$ に統一した場合には、ブラックトナーの定着温度領域の下限温度が 185°C であったのに対し、カラートナーの定着温度領域の下限温度が 190°C であった。そのため、ブラックトナーの帯電量を $35 \mu\text{C/g}$ としたまま、カラートナーの帯電量を $20 \mu\text{C/g}$ にすることによって、両者の定着温度領域の下限温度を 185°C に統一することができた。これによって、両者のトナーを同時に定着できることがわかった。

【0074】また、このカラーレーザプリンタ1では、各色毎のトナーは、すべて、その帯電量が、 $20 \mu\text{C/g}$ 以上となるように調整されている。トナーの帯電量があまりに少ないと、カラー画像の厚みが厚いために、用紙3へのトナーの付着力が小さくなりすぎて、定着時に水蒸気の発生などによる画像の乱れを生じる場合がある。しかし、このように、各色毎のトナーの帯電量を、 $20 \mu\text{C/g}$ 以上とすることで、そのような画像の乱れを有効に防止することができる。一方、帯電量を $20 \mu\text{C/g}$ 以上としても、このカラーレーザプリンタ1においては、抵抗値の高いトナー（カラートナー）の帯電量が、抵抗値の低いトナー（ブラックトナー）の帯電量よりも低くなるように調整されているので、静電オフセットの発生も有効に防止することができる。

【0075】しかも、これら各色毎のトナーは、良好なカラー画像を形成すべく、その体積抵抗値が $10^{10} \sim 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上となるように調整されている一方で、静電オフセットがより一層生じやすくなっているが、このカラーレーザプリンタ1においては、抵抗値の高いトナー（カラートナー）の帯電量が、常に、抵抗値の低いトナー（ブラックトナー）の帯電量よりも低くなるように調整されているので、そのような静電オフセットの発生が有効にされている。そのため、このカラーレーザプリンタ1では、静電オフセットをより確実に防止して、より一層良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【0076】また、このカラーレーザプリンタ1においては、上記した各色毎のトナーを、すべて、その帯電量が $20 \mu\text{C/g}$ 以上となるように調整するとともに、抵抗値の高いトナー（カラートナー）を構成する結着樹脂のガラス転移点を、抵抗値の低いトナー（ブラックトナー）を構成する結着樹脂のガラス転移点よりも低くなるように調整してもよい。

【0077】トナーの帯電量があまりに少ないと、上記したように、カラー画像の厚みが厚いために、用紙3へのトナーの付着力が小さくなりすぎて、定着時に水蒸気の発生などによる画像の乱れを生じる場合がある。しかし、このように、各色毎のトナーの帯電量を、 $20 \mu\text{C}$

15

／g以上とすることで、そのような画像の乱れを有効に防止することができる。一方、抵抗値の高いトナー（カラートナー）は、静電オフセットを生じやすいため、抵抗値の低いトナー（ブラックトナー）よりも定着可能な温度が高くなるが、このように抵抗値の高いトナー（カラートナー）を構成する結着樹脂のガラス転移点を、抵抗値の低いトナー（ブラックトナー）を構成する結着樹脂のガラス転移点よりも低くすることで、抵抗値の高いトナー（カラートナー）を溶けやすくし、これによつて、定着温度を下げるができる。そのため、各色毎のトナーをこのように調整することによつても、たとえカラー画像が抵抗値の異なる複数のトナー（特に、抵抗値の低いブラックトナーと、抵抗値の高いその他のカラートナー）から形成されていても、定着時に水蒸気の発生などによる画像の乱れを有効に防止して、かつ、静電オフセットを生じさせることなく、良好に同時に定着させることができる。

【0078】より具体的には、カラートナーの帯電量が $35\mu\text{C}/\text{g}$ で、ブラックトナーの帯電量も $35\mu\text{C}/\text{g}$ である場合に、カラートナーをガラス転移点が 61°C の結着樹脂によって構成するとともに、ブラックトナーをガラス転移点が 63°C の結着樹脂によって構成することにより、両者の定着温度領域の下限温度を 185°C に統一することができた。これによって、両者のトナーを同時に定着できることがわかった。

【0079】また、このような各色毎のトナーも、上記したように、良好なカラー画像を形成すべく、その体積抵抗値が $10^{10} \cdot 5\Omega \cdot \text{cm}$ 以上となるように調整されていることが好ましい。なお、各色毎のトナーの体積抵抗値が $10^{10} \cdot 5\Omega \cdot \text{cm}$ 以上であると、静電オフセットがより一層生じやすくなり、定着可能な温度がより高くなるが、このように、抵抗値の高いトナー（カラートナー）を構成する結着樹脂のガラス転移点を、抵抗値の低いトナー（ブラックトナー）を構成する結着樹脂のガラス転移点よりも低くすることで、定着温度を下げるができる。そのため、たとえ、各色毎のトナーの体積抵抗値が $10^{10} \cdot 5\Omega \cdot \text{cm}$ 以上であっても、それらを、同時に定着させることができ、これによって、静電オフセットをより確実に防止して、より一層良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【0080】また、このカラーレーザプリンタ1においては、上記した各色毎のトナーを、すべて、その体積抵抗値が $10^{10} \cdot 5\Omega \cdot \text{cm}$ 以上となるように調整するとともに、第1加熱ローラ31および第2加熱ローラ32のいずれか一方の表面抵抗値を、 $10^6 \sim 10^{10}\Omega$ とし、他方の表面を絶縁性材料によって形成するようにしてもよい。

【0081】すなわち、上記したように、各色毎のトナーの体積抵抗値が $10^{10} \cdot 5\Omega \cdot \text{cm}$ 以上であると、静電オフセットを生じやすく、しかも、抵抗値の異なる

(9)

16

各色毎のトナー（特に、抵抗値の低いブラックトナーおよび抵抗値の高いその他のカラートナーとの間）では、各トナーにおける電荷の鏡像力も異なるため、これらを同一の条件で同時に定着させることは困難である。

【0082】しかし、このように、第1加熱ローラ31および第2加熱ローラ32のいずれか一方の表面抵抗値を、 $10^6 \sim 10^{10}\Omega$ とし、他方の表面を絶縁性材料によって形成すれば、転写時において、用紙3によって、絶縁性材料によって形成されている第1加熱ローラ31および第2加熱ローラ32のいずれか一方の表面が摺擦されると、一般的にフッ素系の材質を有する表面が負に帯電するが、その一方で、他方の表面は、その抵抗値が、 $10^6 \sim 10^{10}\Omega$ の中間抵抗値として設定されているため、その負電荷をある程度に逃がすことができる。そのため、定着時において、各トナー中の電荷が、第1加熱ローラ31および第2加熱ローラ32の表面に生じた負電荷の影響を受けすぎることなく、良好な定着を達成することができる。そのため、各色毎のトナーの体積抵抗値が $10^{10} \cdot 5\Omega \cdot \text{cm}$ 以上で、しかも、各色毎のトナーにおける電荷の鏡像力が異なっているとしても、静電オフセットを生じさせることなく、良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【0083】また、このような各色毎のトナーも、上記したように、すべて、その帯電量が、 $20\mu\text{C}/\text{g}$ 以上となるように調整されていることが好ましい。トナーの帯電量があまりに少ないと、カラー画像の厚みが厚いために、用紙3へのトナーの付着力が小さくなりすぎて、定着時に水蒸気の発生などによる画像の乱れを生じる場合がある。しかし、このように、各色毎のトナーの帯電量を、 $20\mu\text{C}/\text{g}$ 以上とすることで、そのような画像の乱れを有効に防止することができる。

【0084】より具体的には、このカラーレーザプリンタ1では、第1加熱ローラ31が、アルミニウムなどの金属からなる円筒状の素管に設けられる弾性層の表面に、テフロン（登録商標）（ポリテトラフルオロエチレン）やPFA（テトラフルオロエチレンパーフルオロアルキルビニルエーテルコポリマー）などがコーティング、または、チューブ形状に成形したもので被覆されており、そのコーティング層または被覆層に、カーボンなどの導電性の微粒子が分散されることによって、表面抵抗値が $10^6 \sim 10^{10}\Omega$ となるように形成されており、また、第2加熱ローラ32の表面は、絶縁性のテフロンやPFAなどによってコーティング、または、チューブ形状に成形したもので被覆されている。

【0085】このように、第1加熱ローラ31の表面抵抗値が、 $10^6 \sim 10^{10}\Omega$ であり、第2加熱ローラ32の表面が絶縁性のテフロンやPFAなどによってコーティングまたはチューブ形状に成形したもので被覆されていれば、転写時において、用紙3によって第2加熱ローラ32が摺擦されると、その表面が負に帯電するが、

(10)

17

その一方で、第1加熱ローラ31の表面抵抗値が $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ の中間抵抗値として設定されているため、その負電荷をある程度に逃がすことができる。そのため、各色毎のトナー中の正電荷は、第2加熱ローラ32の負電荷に吸引されるので、用紙3から剥がれることなく良好に定着される。そのため、各色毎のトナーの体積抵抗値が $10^{10} \cdot 5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上で、しかも、各色毎のトナーにおける正電荷の鏡像力が異なっている、静電オフセットを生じさせることなく、良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【0086】さらに具体的には、第2加熱ローラ31として、その表面が絶縁性のPFAによって被覆されているものを用いるとともに、第1加熱ローラ32として、表面抵抗値が $10^5 \Omega$ 、 $10^6 \Omega$ 、 $10^7 \Omega$ 、 $10^8 \Omega$ 、 $10^9 \Omega$ 、 $10^{10} \Omega$ 、 $10^{11} \Omega$ とされているものをそれぞれ用いて、カラー転写されている用紙3を定着させ、用紙3上の印字の状態を観察したところ、表面抵抗値が $10^5 \Omega$ のものと $10^{11} \Omega$ のものには、第1加熱ローラ32の1周にあたる長さで印字ゴーストが生じており、 $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ のものには、印字ゴーストが生じていないことが確認された。

【0087】また、以上の実施形態では、カラーレーザプリンタ1を、正帯電性のトナーを用いる構成としているが、負帯電性のトナーを用いる構成としてもよい。その場合には、スコロトロン型帯電器18や印加バイアスなどが逆極性に設定されるとともに、第1加熱ローラ31の表面を、絶縁性のテフロンやPFAなどによってコーティングまたはチューブ形状に成形したもので被覆するとともに、第2加熱ローラ32の表面を、カーボンなどの導電性の微粒子が分散されているテフロンやPFAなどによってコーティングまたはチューブ形状に成形したもので被覆して、その表面抵抗値を $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ とすればよい。

【0088】このように、第1加熱ローラ31の表面を、絶縁性のテフロンやPFAなどによってコーティングまたはチューブ形状に成形したもので被覆するとともに、第2加熱ローラ32の表面抵抗値を、 $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ とすることにより、転写時において、用紙3によって第1加熱ローラ31が摺擦されると、その表面が負に帯電するが、その一方で、第2加熱ローラ32の表面抵抗値が $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ の中間抵抗値として設定されているため、その負電荷をある程度に逃がすことができる。そのため、各色毎のトナー中の負電荷は、第1加熱ローラ31の負電荷と反発して、用紙3から剥がれることなく良好に定着される。そのため、各色毎のトナーの体積抵抗値が $10^{10} \cdot 5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上で、しかも、各色毎のトナーにおける負電荷の鏡像力が異なっている、静電オフセットを生じさせることなく、良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【0089】なお、以上の説明においては、第1加熱ロ

18

ーラ31と第2加熱ローラ32とをともに、ハロゲンランプを内装するアルミニウムなどからなる金属製の素管として構成しているが、第2加熱ローラ32には、第1加熱ローラ31を押圧するためのプレッシャーロールとして作用すれば、特にハロゲンランプなどを備えなくてもよい。

【0090】また、以上の説明においては、いわゆるタンデム方式のカラーレーザプリンタ1について説明したが、本発明は、たとえば、各色毎のトナーを1つの感光体に転写する中間転写方式のカラーレーザプリンタなどに適用してもよい。

【0091】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1に記載の発明によれば、各現像剤を、熱特性が同一の結着樹脂によって構成するとともに、抵抗値の高い現像剤の帯電量を、抵抗値の低い現像剤の帯電量よりも低くすることで、これら抵抗値の異なる複数の現像剤を同時に定着させることができる。そのため、抵抗値の異なる複数の現像剤からなるカラー画像であっても、静電オフセットを生じさせることなく、良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【0092】請求項2に記載の発明によれば、定着時に水蒸気の発生などによる画像の乱れを有効に防止することができるとともに、静電オフセットの発生も有効に防止することができる。

【0093】請求項3に記載の発明によれば、静電オフセットをより確実に防止して、より一層良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【0094】請求項4に記載の発明によれば、抵抗値の異なる複数の現像剤からなるカラー画像であっても、定着時に水蒸気の発生などによる画像の乱れを有効に防止して、かつ、静電オフセットを生じさせることなく、同時に良好な定着を達成することができる。

【0095】請求項5に記載の発明によれば、たとえ、各現像剤の体積抵抗値が $10^{10} \cdot 5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上であっても、それらを、同時に定着させることができ、静電オフセットをより確実に防止して、より一層良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【0096】請求項6に記載の発明によれば、各現像剤の体積抵抗値が $10^{10} \cdot 5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上で、しかも、各現像剤における電荷の鏡像力が異なっている、静電オフセットを生じさせることなく、良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【0097】請求項7に記載の発明によれば、定着時に水蒸気の発生などによる画像の乱れを有効に防止することができる。

【0098】請求項8に記載の発明によれば、各現像剤の体積抵抗値が $10^{10} \cdot 5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上で、しかも、各現像剤における正電荷の鏡像力が異なっている、静電オフセットを生じさせることなく、良好なカラー画像

(11)

19

の定着を達成することができる。

【0099】請求項9に記載の発明によれば、各現像剤の体積抵抗値が $1010.5\Omega\cdot\text{cm}$ 以上で、しかも、各現像剤における負電荷の鏡像力が異なっても、静電オフセットを生じさせることなく、良好なカラー画像の定着を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置としての、カラーレーザ

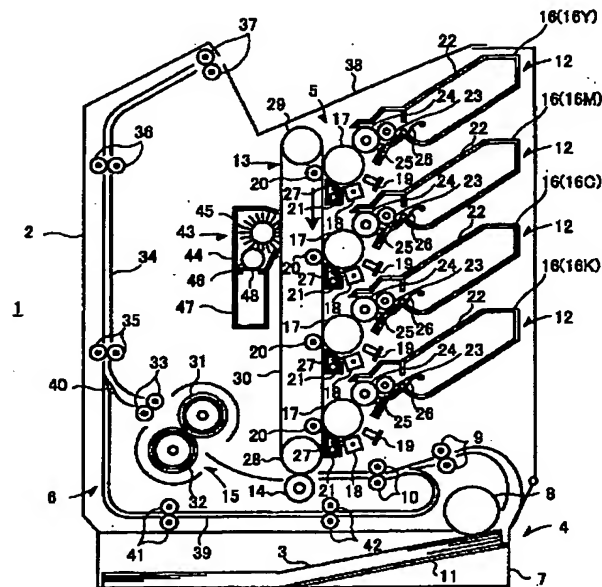
20

プリンタの一実施形態を示す要部側断面図である。

【符号の説明】

- 1 カラーレーザプリンタ
- 3 用紙
- 15 定着部
- 31 第1加熱ローラ
- 32 第2加熱ローラ

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H005 AA21 EA01
 2H030 AB02 AD01 AD04
 2H033 AA09 BA13 BA58 BB04 BB29

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-296840

(43)Date of publication of application : 09.10.2002

(51)Int.Cl.

G03G 9/09

G03G 15/01

G03G 15/20

(21)Application number : 2001-097773

(71)Applicant : BROTHER IND LTD

(22)Date of filing : 30.03.2001

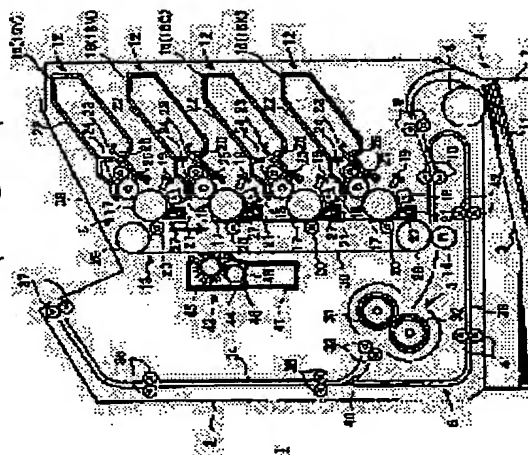
(72)Inventor : SATO SHOGO
SUZUKI MASASHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device by which excellent fixing is attained without causing electrostatic offsetting even when a color image is formed of several kinds of developers having a different resistance value.

SOLUTION: The toner of each color used in a color laser printer 1 is constituted of a binding resin having the same thermal characteristics, and the toner (color toner) having a higher resistance value is adjusted so that the amount of electrification is smaller than that of the toner (black toner) having a lower resistance value. Since fixing temperature is lowered by reducing the amount of the electrification of the toner (the color toner) having the higher resistance value, fixing is performed at the same fixing temperature as that for the toner (the black toner) having the lower resistance value, so that the excellent fixing is simultaneously performed without causing the electrostatic offsetting even though the color image is formed of several kinds of the toners having a different resistance value.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A developer with high resistance is image formation equipment which the developer with which said two or more developers are constituted with binding resin with the same heat characteristic in image formation equipment equipped with the fixing means for fixing to a record medium the color picture currently formed by the developer of two or more colors, and resistance differs is contained, and is characterized by the amount of electrifications per unit weight being lower than the low developer of resistance.

[Claim 2] Image formation equipment according to claim 1 with which the amount of electrifications of each aforementioned developer is characterized by being more than 20microC/g.

[Claim 3] It is image formation equipment to claims 1 or 2 to which the volume-resistivity value of each aforementioned developer is characterized by being 1010.5 or more ohm-cm.

[Claim 4] In image formation equipment equipped with the fixing means for fixing to a record medium the color picture currently formed by the developer of two or more colors to said two or more developers Image formation equipment which the developer with which resistance differs is contained and is characterized by being lower than the glass transition point of the binding resin with which the glass transition point of the binding resin with which the amount of electrifications of each aforementioned developer is more than 20microC/g, and constitutes a developer with high resistance constitutes a developer with low resistance.

[Claim 5] Image formation equipment according to claim 4 with which the volume-resistivity value of each aforementioned developer is characterized by being 1010.5 or more ohm-cm.

[Claim 6] In image formation equipment equipped with the fixing means for fixing to a record medium the color picture currently formed by the developer of two or more colors to said two or more developers The developer with which resistance differs is contained and the volume-resistivity values of each aforementioned developer are more than 1010.5ohm and cm. Said fixing means A heating means to contact the front face of said record medium in which the color picture is formed, Image formation equipment with which the rear face of said record medium was contacted, it has a press means to press said heating means, and the surface-electrical-resistance value of either said heating means and said press means is characterized by forming the front face of another side with the insulating ingredient by 106-1010ohm.

[Claim 7] Image formation equipment according to claim 6 with which the amount of electrifications of each aforementioned developer is characterized by being more than 20microC/g.

[Claim 8] Image formation equipment according to claim 6 or 7 which each aforementioned developer is forward electrification nature, and the surface-electrical-resistance values of said heating means are 106-1010ohm, and is characterized by forming the front face of said press means with the insulating ingredient.

[Claim 9] Image formation equipment according to claim 6 or 7 which each aforementioned developer is negative electrification nature, and the surface-electrical-resistance values of said press means are 106-1010ohm, and is characterized by forming the front face of said heating means with the insulating ingredient.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to image formation equipments, such as a color laser beam printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] The color picture formed by trying to form a color picture on a form by imprinting in piles the visible image conventionally formed on a photoconductor drum with the toner for every color by the color laser beam printer one by one on a middle imprint object, and carrying out the package imprint of the piled-up visible image with an imprint roller at a form, and doing usually in this way is made to be established with an anchorage device.

[0003] The anchorage device is equipped with the heating roller and the pressurization roller, and when a form passes through between this heating roller and pressurization rollers, it is usually made to carry out heat fixing of the color picture on that form.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the anchorage device, producing the so-called electrostatic offset which a toner adheres to a heating roller and serves as a ghost according to the Coulomb force accumulated in the front face of the image-force by the charge of a toner or a heating roller is known.

[0005] Therefore, he is trying to prevent generating of such electrostatic offset in an anchorage device by adjusting the surface treatment of a heating roller, and the high resistance element prepared between a heating roller and a ground according to the volume-resistivity value and the amount of electrifications of a toner.

[0006] However, while a color picture is usually formed with the toner for every color of yellow, a Magenta, cyanogen, and black, since conductive coloring agents, such as carbon black, are blended, as compared with other color toners, resistance usually becomes low at the toner of black.

[0007] Therefore, in fixing to coincidence the color picture which consists of two or more toners with which such resistance differs, it becomes difficult to adjust according to the volume-resistivity value and the amount of electrifications of a toner for every color as mentioned above, and it produces the fault that generating of electrostatic offset cannot be prevented effectively.

[0008] This invention was made in view of such fault, and the place made into the purpose is to offer the image formation equipment which can attain good fixing, without producing electrostatic offset, even if it is the color picture which consists of two or more developers with which resistance differs.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, invention according to claim 1 In image formation equipment equipped with the fixing means for fixing to a record medium the color picture currently formed by the developer of two or more colors said two or more developers The developer with which it is constituted with binding resin with the same heat characteristic, and resistance differs is contained, and it is characterized by the amount of electrifications per unit weight being lower than a developer with a developer low [resistance] with high resistance.

[0010] The developer with high resistance can lower fixing temperature by making the amount of electrifications low, although the temperature which can be established rather than a developer with low resistance becomes high since it is easy to produce electrostatic offset. Therefore, even if the color picture is formed from two or more developers with which resistance differs, while a heat characteristic constitutes them with the same binding resin, two or more developers with which these resistance differs can be fixed to coincidence by making the amount of electrifications of a developer with high resistance lower than the amount of electrifications of a developer with low resistance. Therefore, fixing of a good color picture can be attained, without producing electrostatic offset, even if it

is the color picture which consists of two or more developers with which resistance differs.

[0011] Moreover, invention according to claim 2 is characterized by the amount of electrifications of each aforementioned developer being more than 20microC/g in invention according to claim 1.

[0012] If there are too few amounts of electrifications of a developer, since the thickness of a color picture is thick, the adhesion force of the developer to a record medium becomes small too much, and may produce turbulence of the image by generating of a steam etc. at the time of fixing. However, turbulence of such an image can be effectively prevented in this way by carrying out the amount of electrifications of each developer to more than 20microC/g. On the other hand, since it is adjusted so that the amount of electrifications of a developer with high resistance may always become [in / as more than 20microC/g / this invention] lower than the amount of electrifications of a developer with low resistance about the amount of electrifications, generating of electrostatic offset can also be prevented effectively.

[0013] Invention according to claim 3 is characterized by the volume-resistivity value of each aforementioned developer being 1010.5 or more ohm-cm in invention according to claim 1 or 2.

[0014] Although it much more becomes it easy to produce electrostatic offset that the volume-resistivity value of each developer is 1010.5 or more ohm-cm, since it is adjusted so that the amount of electrifications of a developer with high resistance may always become lower than the amount of electrifications of a developer with low resistance, in this invention, generating of such electrostatic offset can be prevented effectively. Therefore, electrostatic offset can be prevented more certainly and fixing of a much more good color picture can be attained.

[0015] Moreover, invention according to claim 4 is set to image formation equipment equipped with the fixing means for fixing to a record medium the color picture currently formed by the developer of two or more colors. The developer with which resistance differs is contained in said two or more developers. The amount of electrifications of each aforementioned developer The glass transition point of the binding resin which is more than 20microC/g and constitutes a developer with high resistance is characterized by being lower than the glass transition point of the binding resin which constitutes a developer with low resistance.

[0016] If there are too few amounts of electrifications of a developer, since the thickness of a color picture is thick, the adhesion force of the developer to a record medium becomes small too much, and may produce turbulence of the image by generating of a steam etc. at the time of fixing. However, turbulence of such an image can be effectively prevented in this way by carrying out the amount of electrifications of each developer to more than 20microC/g. It can be made easy to, melt a developer with high resistance on the other hand by making lower than the glass transition point of the binding resin which constitutes a developer with low resistance the glass transition point of the binding resin which constitutes a developer with resistance high in this way, although the temperature which can be established rather than a developer with low resistance becomes high since the developer with high resistance tended to produce electrostatic offset, and fixing temperature can be lowered by this. Therefore, they can be fixed to coincidence even if the color picture is formed from two or more developers with which resistance differs. Therefore, good fixing can be attained to coincidence, without preventing turbulence of the image by generating of a steam etc. effectively at the time of fixing, and producing electrostatic offset, even if it is the color picture which consists of two or more developers with which resistance differs.

[0017] Moreover, invention according to claim 5 is characterized by the volume-resistivity value of each aforementioned developer being 1010.5 or more ohm-cm in invention according to claim 4.

[0018] Although it much more becomes it easy to produce electrostatic offset that the volume-resistivity values of each developer are more than 1010.5ohm and cm and the temperature which can be established becomes higher, in this invention, fixing temperature can be lowered by making lower than the glass transition point of the binding resin which constitutes a developer with low resistance the glass transition point of the binding resin which constitutes a developer with high resistance. Therefore, they can be fixed to coincidence even if the volume-resistivity value of each developer is 1010.5 or more ohm-cm. Therefore, electrostatic offset can be prevented more certainly and fixing of a much more good color picture can be attained.

[0019] Moreover, invention according to claim 6 is set to image formation equipment equipped with the fixing means for fixing to a record medium the color picture currently formed by the developer of two or more colors. The developer with which resistance differs is contained in said two or more developers, and the volume-resistivity value of each aforementioned developer is 1010.5 or more ohm-cm. Said fixing means A heating means to contact the front face of said record medium in which the color picture is formed, The rear face of said record medium was contacted, it has a press means to press said heating means, and the surface-electrical-resistance value of either said heating means and said press means is characterized by forming the front face of another side with the insulating ingredient by 106-1010ohm.

[0020] It is difficult for the volume-resistivity value of each developer to tend to produce electrostatic offset as they are 1010.5 or more ohm-cm, and to fix these to coincidence on the same conditions moreover, since the image-forces of the charge in each developer also differ in two or more developers from which resistance differs.

[0021] however, if rubbing of the front face of either the heating means which is formed of the insulating ingredient by the record medium at the time of fixing according to such a configuration, and a press means is carried out, the front face which generally has the quality of the material of a fluorine system will be charged in negative, but on the other hand, since the resistance is set up as middle resistance (106-1010ohm), the negative charge can be boiled to some extent, and the front face of another side can miss it. Therefore, good fixing can be attained, without influencing the charge in each developer too much of the negative charge produced on the front face of a heating means and a press means at the time of fixing. Therefore, the volume-resistivity value of each developer is 1010.5 or more ohm-cm, and fixing of a good color picture can be attained, without moreover, producing electrostatic offset, even if the image-forces of the charge in each developer differ.

[0022] Moreover, invention according to claim 7 is characterized by the amount of electrifications of each aforementioned developer being more than 20microC/g in invention according to claim 6.

[0023] If there are too few amounts of electrifications of a developer, since the thickness of a color picture is thick, the adhesion force of the developer to a record medium becomes small too much, and may produce turbulence of the image by generating of a steam etc. at the time of fixing. However, turbulence of such an image can be effectively prevented in this way by carrying out the amount of electrifications of each developer to more than 20microC/g.

[0024] Moreover, in invention according to claim 6 or 7, each aforementioned developer is forward electrification nature, the surface-electrical-resistance values of said heating means are 106-1010ohm, and invention according to claim 8 is characterized by forming the front face of said press means with the insulating ingredient.

[0025] according to such a configuration, if rubbing of the press means is carried out by the record medium at the time of an imprint, the front face currently formed with the insulating ingredient will be charged in negative, but on the other hand, since the resistance is set up as middle resistance (106-1010ohm), the negative charge can be boiled to some extent, and the front face of a heating means can miss it. Therefore, since the positive charge in each developer is attracted by the negative charge of a press means, it is fixed to it good, without separating from a record medium. Therefore, the volume-resistivity value of each developer is 1010.5 or more ohm-cm, and fixing of a good color picture can be attained, without moreover, producing electrostatic offset, even if the image-forces of the positive charge in each developer differ.

[0026] Moreover, in invention according to claim 6 or 7, each aforementioned developer is negative electrification nature, the surface-electrical-resistance values of said press means are 106-1010ohm, and invention according to claim 9 is characterized by forming the front face of said heating means with the insulating ingredient.

[0027] according to such a configuration, if rubbing of the heating means is carried out by the record medium at the time of an imprint, the front face currently formed with the insulating ingredient will be charged in negative, but on the other hand, since the resistance is set up as middle resistance (106-1010ohm), the negative charge can be boiled to some extent, and the front face of a press means can miss it. Therefore, the negative charge in each developer is repelled with the negative charge of a heating means, and it is fixed to it good, without separating from a record medium. Therefore, the volume-resistivity value of each developer is 1010.5 or more ohm-cm, and fixing of a good color picture can be attained, without moreover, producing electrostatic offset, even if the image-forces of the negative charge in each developer differ.

[0028]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is the important section sectional side elevation showing 1 operation gestalt of the color laser beam printer as image formation equipment of this invention. In drawing 1, this color laser beam printer 1 is equipped with the reversal conveyance section 6 for forming an image in the image formation section 5 for forming a predetermined image in the feeder section 4 for feeding paper to the form 3 as a record medium in the body casing 2, and the form 3 to which paper was fed, and both sides of a form 3 etc.

[0029] The feeder section 4 is equipped with the medium tray 7 with which the pars basilaris ossis occipitalis in the body casing 2 is equipped removable, the feed roller 8 arranged in the end section upper part of the medium tray 7, the conveyance roller 9 arranged in the conveyance direction of a form 3 at the downstream of the feed roller 8, and the resist roller 10 arranged at the downstream of the conveyance roller 9. In the medium tray 7, the form press plate 11 with the edge movable in the vertical direction which counters the feed roller 8 is formed, and the stack of the form 3 is carried out to the shape of a laminating on the form press plate 11. The form 3 which the form press plate 11 is energized from the rear face with the spring which is not illustrated, and is in the most significant on the

form press plate 11 is pressed toward the feed roller 8 with the spring, and paper is fed to it by rotation of the feed roller 8 for every sheet. The form 3 to which paper was fed with the feed roller 8 is sent to the resist roller 10 with the conveyance roller 9, and is sent after a predetermined resist with this resist roller 10 at the image formation section 5.

[0030] The image formation section 5 is equipped with the process section 12, the 13 or secondary middle copy imprint roller 14, the fixing section 15 as a fixing means, etc.

[0031] Two or more (four) process sections 12 are formed for every color, and are equipped with the development cartridge 16, the photoconductor drum 17, the scorotron mold electrification machine 18, the 19 or primary LED array imprint roller 20, the drum cleaner 21, etc. Moreover, each process section 12 separates predetermined spacing, respectively, and is prepared in the vertical direction in the shape of juxtaposition.

[0032] The development cartridge 16 consisted of yellow development cartridge 16Y with which it is equipped free [attachment and detachment] to each process section 12, Magenta development cartridge 16M, cyanogen development cartridge 16C, and four development cartridges 16 of black development cartridge 16K, and is equipped with the toner hold section 22, the feed roller 23, the developing roller 24, the thickness regulation blade 25, etc., respectively.

[0033] In the toner hold section 22, it fills up with the toner as a developer of nonmagnetic 1 component of the forward electrification nature which has yellow in yellow development cartridge 16Y, and has the color of black in cyanogen and black development cartridge 16K Magenta development cartridge 16M at a Magenta and cyanogen development cartridge 16C every development cartridge 16, respectively.

[0034] More specifically, the polymerization toner of an abbreviation globular form from which the toner for every color was obtained by the polymerization method is used. A polymerization toner Styrene monomers, such as styrene, and an acrylic acid, alkyl (C1-C4) acrylate, Acrylic monomers, such as alkyl (C1-C4) methacrylate The binding resin obtained by carrying out copolymerization with well-known polymerization methods, such as a suspension polymerization, is used as a principal component. It comes to add an external additive so that a toner mother particle may be formed and it may aim at fluid improvement to this further by blending a coloring agent, an electric charge control agent, a wax, etc. with this.

[0035] As a coloring agent, each coloring agent of the above-mentioned yellow and the above-mentioned Magenta, cyanogen, and black is used. Moreover, as an electric charge control agent, the electric charge control resin obtained by copolymerization of the ionicity monomer which has ionicity functional groups, such as ammonium salt, and an ionicity monomers, such as a styrene monomer and an acrylic monomer, and the monomer which can be copolymerized is used, for example. Moreover, as an external additive, inorganic powder, such as powder of metallic oxides, such as a silica, an aluminum oxide, titanium oxide, strontium titanate, cerium oxide, and a magnesium oxide, and powder of carbide, powder of a metal salt, is used, for example.

[0036] Since such a polymerization toner is obtained by the polymerization method, nothing and its fluidity are very good in the shape of a ball with uniform particle diameter. Moreover, the mean particle diameter is 8-10 micrometers, the glass transition point (Tg) is 60-65 degrees C, and, as for such a polymerization toner, the amount of electrifications and the polarity are controlled by the electric charge control agent.

[0037] Moreover, as for all of the toner, i.e., the yellow toner, the Magenta toner, cyanogen toner, and black toner for every color used for this color laser beam printer 1, the heat characteristic (Tg), i.e., a glass transition point, is constituted by the same binding resin. Moreover, between the toners for each [these] color of every, although it originates in the coloring agent blended and resistance differs, respectively, the toner for every color is adjusted by combination of an electric charge control agent rather than the toner with a toner low [resistance] with high resistance so that the amount of electrifications (it is the same the amount (Q/M) of electrifications per unit weight and the following) may become low. Although the resistance of other color toners (a yellow toner, a Magenta toner, and cyanogen toner) becomes higher than the volume-resistivity value of this black toner since conductive carbon black is blended as a coloring agent, a black toner more specifically By what (specifically, the loadings of the electric charge control agent to a black toner are made [more] than the loadings of the electric charge control agent to a color toner) the loadings of the electric charge control agent blended with the toner for every color are adjusted for Rather than the amount of electrifications of the black toner, it is adjusted so that the amount of electrifications of other color toners may become low.

[0038] Moreover, the amount of electrifications is more than 20microC/g, and the toner for each [these] color of every is adjusted so that the volume-resistivity value (a volume-resistivity value may only be expressed as resistance) may become 1010.5 or more ohm-cm.

[0039] In addition, the amount of electrifications of a toner of electrifications, i.e., the amount per unit weight,

(Q/M) can ask for the toner which is after imprinting with the imprint roller 14 mentioned later, and was imprinted on the form 3 before fixing in the fixing section 15 by measuring with a faraday gage etc.

[0040] Moreover, the volume-resistivity value of a toner can tablet a toner so that it may become the thickness of $2.00 \times 0.10\text{mm}$, it can measure the impedance of the sample by which the making tablet was carried out using a dielectric loss measuring instrument, and can ask for it by computing a volume resistivity value from the measured value.

[0041] And the toner in the toner hold section 22 is emitted to the side of the toner hold section 22 by churning of an agitator 26 towards a feed roller 23 from the toner feed hopper by which opening was carried out.

[0042] The feed roller 23 is arranged pivotable, and this feed roller 23 is countered and the developing roller 24 is arranged in the side of a toner feed hopper pivotable. And these feed rollers 23 and a developing roller 24 are mutually contacted in the condition that a feed roller 23 compresses to some extent.

[0043] The roller with which a feed roller 23 becomes a metal roller shaft from a conductive sponge member is covered.

[0044] The roller with which a developing roller 24 becomes a metal roller shaft from the elastic member which is a conductive rubber ingredient is covered. More specifically, the roller of a developing roller 24 is formed of the two-layer structure of the roller part of the elastic body which consists of polyurethane rubber, conductive silicone rubber, or conductive EPDM rubber containing a carbon particle etc., and the coat layer which is covered by the front face of the roller part and by which polyurethane rubber, urethane resin, polyimide resin, etc. are used as a principal component.

[0045] Moreover, predetermined development bias is impressed to this developing roller 24 to the photoconductor drum 17.

[0046] Moreover, the thickness regulation blade 25 is arranged near the developing roller 24. This thickness regulation blade 25 is constituted so that the pressure welding of the press section may be carried out by the elastic force of a blade body on a developing roller 24, while the point of the blade body which consists of metaled flat spring material is equipped with the press section of the shape of a cross-section hemicycle which consists of insulating silicone rubber and the end section of a blade body is supported by the development cartridge 16 [near the developing roller 24].

[0047] And the toner emitted from a toner feed hopper A developing roller 24 is supplied by rotation of a feed roller 23. At this time Further the toner supplied on the developing roller 24 by just carrying out frictional electrification between a feed roller 23 and a developing roller 24 With rotation of a developing roller 24, it advances between the press section of the thickness regulation blade 25, and a developing roller 24, frictional electrification is further fully carried out here, and it is supported on a developing roller 24 as a thin layer of fixed thickness.

[0048] The photoconductor drum 17 is arranged pivotable in the condition that the developing roller 24 is contacted, in the side of a developing roller 24. This photoconductor drum 17 is formed of the sensitization layer of the organic photo conductor with which that front face uses a polycarbonate as a principal component while the body of a drum is grounded.

[0049] Under each photoconductor drum 17, the scorotron mold electrification machine 18 separates predetermined spacing, and is arranged, respectively so that each photoconductor drum 17 may not be contacted. This scorotron mold electrification machine 18 is an electrification machine of the scorotron mold for forward electrification made to generate corona discharge from wires for electrification, such as a tungsten, and it is constituted so that the front face of a photoconductor drum 17 may be uniformly electrified in straight polarity.

[0050] LED array 19 is the lower part of each photoconductor drum 17, and is prepared in the hand of cut of each photoconductor drum 17, respectively between each scorotron mold electrification machine 18 and each developing roller 24. This LED array 19 is constituted by arranging much LED, and is made to carry out the exposure exposure of the front face of a photoconductor drum 17 by luminescence of LED based on predetermined image data.

[0051] And the toner for every color is exposed and developed as follows. That is, first, after forward electrification of the front face of the photoconductor drum 17 is uniformly carried out by rotation of a photoconductor drum 17 with the scorotron mold electrification vessel 18, luminescence from LED array 19 is exposed and the electrostatic latent image based on predetermined image data is formed. Subsequently, the toner forward electrification is supported and carried out [the toner] by rotation of a developing roller 24 on the developing roller 24 The electrostatic latent image currently formed on the front face of a photoconductor drum 17 when contacting a photoconductor drum 17 face to face, That is, the part into which LED array 19 was exposed among the front faces of the photoconductor drum 17 by which forward electrification is carried out uniformly, and potential has fallen is supplied, by being supported alternatively, a visible image is formed and reversal development is attained by this.

 [0052] In the hand of cut of each photoconductor drum 17, the primary imprint roller 20 is the downstream of each developing roller 24, it sandwiches an endless belt 30, and it is arranged, respectively so that it may counter with each photoconductor drum 17. The roller which becomes a metal roller shaft from a conductive rubber ingredient is covered, this primary imprint roller 20 is followed and rotated to the drive of a photoconductor drum 17, and predetermined imprint bias is impressed. And the visible image supported on the photoconductor drum 17 is imprinted by the endless belt 30 while an endless belt 30 passes along between a photoconductor drum 17 and the primary imprint rollers 20.

[0053] The drum cleaner 21 is arranged between the primary imprint rollers 20 and the scorotron mold electrification machines 18 in the hand of cut of a photoconductor drum 17, in order to collect the toners which remain, opening of the part which counters nothing and a photoconductor drum 17 is carried out in the shape of a box, and the extra jacket blade 27 to which the point contacts the opening part on the front face of a photoconductor drum 17 is formed. And the residual toner which remains on the front face of a photoconductor drum 17 after an imprint is scratched by this extra jacket blade 27, and are collected in the drum cleaner 21.

[0054] The middle copy 13 is arranged in the vertical direction so that it may counter with each photoconductor drum 17 in the body casing 2, and it is constituted by the 1st roller 28 formed in the bottom, the 2nd roller 29 formed in the bottom, and the endless belt 30 wound around the periphery of these 1st rollers 28 and the 2nd roller 29, and the field imprinted is made movable from a top to the bottom in the direction of an arrow head.

[0055] And a color picture is formed of rotation of the 1st roller 28 and the 2nd roller 29 by piling up the visible image for every color formed on each photoconductor drum 17 on the endless belt 30 one by one by carrying out sequential opposite of the endless belt 30 with each photoconductor drum 17. When the visible image of the yellow formed on the photoconductor drum 17 with the yellow toner with which yellow development cartridge 16Y is filled up, for example is imprinted on an endless belt 30, namely, subsequently The visible image of the Magenta formed on the photoconductor drum 17 with the Magenta toner with which Magenta development cartridge 16M are filled up It imprints in piles on the endless belt 30 with which the image of a yellow toner is already imprinted. By same actuation The visible image of the black formed with the visible image of the cyanogen formed with a cyanogen toner and a black toner is imprinted in piles, and a color picture is formed on an endless belt 30 of this.

[0056] The secondary imprint roller 14 is arranged in the location which counters on both sides of the 1st roller 28 and form 3 of the middle copy 13 pivotable. The roller with which the secondary imprint roller 14 becomes a metal roller shaft from a conductive rubber ingredient is covered, and predetermined imprint bias is impressed. And while a form 3 passes along between an endless belt 30 and the secondary imprint rollers 14, the package imprint of the color picture formed on the endless belt 30 is carried out at a form 3.

[0057] The 1st heating roller 31 as a heating means to contact the front face of the form 3 with which the fixing section 15 is arranged to the secondary imprint roller 14 at the conveyance direction downstream of a form 3, and the color picture is imprinted, Opposite arrangement was carried out on both sides of the 1st heating roller 31 and a form 3, and it has one pair of conveyance rollers 33 formed in the conveyance direction downstream of a form 3 to the 2nd heating roller 32, and these 1st heating rollers 31 and the 2nd heating roller 32 as a press means to contact the rear face of a form 3.

[0058] The 1st heating roller 31 is equipped with the halogen lamp for heating in the element tube of the shape of a cylinder which consists of metals, such as aluminum, and the elastic layer is prepared in the outside of an element tube. In the element tube of the shape of a cylinder which consists of metals, such as aluminum, it has a halogen lamp for heating and the elastic layer is prepared in the outside of an element tube, and the 2nd heating roller 32 as well as the 1st heating roller 31 is formed so that the 1st heating roller 31 may be pressed. And with these heating roller 31 and the 2nd heating roller 32, while a form 3 passes through between these 1st heating rollers 31 and the 2nd heating roller 32, heat fixing of the color picture imprinted on the form 3 is carried out, and he is trying to convey the form 3 on the delivery pass 34 with the conveyance roller 33 after that.

[0059] The delivery pass 34 is formed along the vertical direction of the body casing 2, and while being prepared so that one pair of conveyance rollers 35 and 36 may attend the delivery pass 34, respectively, one pair of delivery rollers 37 are arranged by delivery opening of the delivery pass 34.

[0060] And the form 3 sent to the delivery pass 34 with the conveyance roller 33 of the fixing section 15 is conveyed with the conveyance rollers 35 and 36, and paper is delivered to it on a paper output tray 38 with the delivery roller 37.

[0061] The reversal conveyance section 6 is equipped with the reversal conveyance pass 39 and the flapper 40 which switches the conveyance direction. The reversal conveyance pass 39 is formed so that the other end may be connected to the form pass between the conveyance roller 9 and the resist roller 10 and one pair of reversal

conveyance rollers 41 and 42 may attend the reversal conveyance pass 39, respectively, while the end section is connected near the conveyance roller 35 of the delivery pass 34.

[0062] The flapper 40 is formed rockable and constituted by that the form 3 with which the predetermined color picture was formed in one field can be switched in the direction which faces to the delivery pass 34, and the direction go from the delivery pass 34 to the reversal conveyance pass 39 by excitation or un-exciting so that a part for the tee of the delivery pass 34 and the reversal conveyance pass 39 may be attended. [which it does not illustrate] [of the solenoid for a pass change]

[0063] and in forming an image in both sides of a form 3 If the form 3 with which the image was formed in one field is sent to the conveyance roller 35 from the conveyance roller 33 The conveyance roller 35 carries out forward rotation, where a form 3 is inserted, and once turn this form 3 to the bottom (delivery pass 34 side), and it is conveyed. When most forms 3 are sent to the delivery pass 34 side and the back end of a form 3 is pinched by the conveyance roller 35, the forward rotation is suspended. Subsequently While inverse rotation of the conveyance roller 35 is carried out, a flapper 40 switches the conveyance direction so that a form 3 may be conveyed on the reversal conveyance pass 39 from the delivery pass 34. The delivery pass 34 is conveyed to hard flow (down) with the conveyance roller 35 in which a form 3 is in the condition of the order reverse sense, and inverse rotation is carried out by this, and it is conveyed by the reversal conveyance pass 39 by switch of a flapper 40. In addition, termination of conveyance of the hard flow of a form 3 switches a flapper 40 to the original condition, i.e., the condition of sending the form 3 sent from the conveyance roller 33 to the delivery pass 34. Subsequently, the form 3 conveyed by the reversal conveyance pass 39 at the reverse sense is conveyed by the resist roller 10 with the reversal conveyance rollers 41 and 42. The form 3 conveyed by the resist roller 10 is in the condition that it is inside-out after a predetermined resist, again, it is sent towards the image formation section 5, and a predetermined image is formed in both sides of a form 3 of this.

[0064] Moreover, after the package imprint of the color picture is carried out at a form 3, the belt cleaner 43 for collecting the toners which remain on an endless belt 30 is formed in this color laser beam printer 1. This belt cleaner 43 is the side of the middle copy 13, and is equipped with the cleaner brush 45, the recovery roller 46, the recovery box 47, and the scraper 48 in the cleaner casing 44 arranged while resulting [from the 1st roller 28] in the 2nd roller 29.

[0065] The brush is formed in the cylinder-like body at the radial, and the cleaner brush 45 is arranged pivotable in the condition that a brush counters an endless belt 30 in the shape of contact. Cleaning bias by which the predetermined potential difference is given between endless belts 30 is impressed to the body of the shape of a cylinder of the cleaner brush 45.

[0066] The recovery roller 46 consists of a metal roller, and the cleaner brush 45 sets it caudad, and it is arranged pivotable in the condition that the brush of this cleaner brush 45 is countered in the shape of contact. Moreover, as for this recovery roller 46, recovery bias to which the predetermined potential difference is given is impressed between the cleaner brushes 45.

[0067] The recovery roller 46 sets the recovery box 47 caudad, opening of the part which counters the recovery roller 46 is carried out, and the scraper 48 by which a pressure welding is carried out is formed on the recovery roller 46 near the opening part.

[0068] And after the package imprint of the color picture is carried out at a form 3, when it counters with the cleaner brush 45, a brush adheres to the toner which remains on an endless belt 30 by the cleaning bias impressed to the cleaner brush 45, being scratched with the cleaner brush 45. Then, when it counters with the recovery roller 46, the recovery roller 46 adheres to the residual toner to which the cleaner brush 45 adhered by the recovery bias impressed to the recovery roller 46, and subsequently, it is scratched by the scraper 48 and collected in the recovery box 47.

[0069] Since such a color laser beam printer 1 is a color laser beam printer of the so-called tandem system equipped with a photoconductor drum 17 for every color, it can carry out the sequential imprint of the visible image formed for every color for every color of the, and can form a color picture at the almost same rate as the rate which forms a monochrome image. In the color laser beam printer of such a tandem system, by this color laser beam printer 1, since the polymerization toner is used for the toner, a very high-definition color picture can especially be formed.

[0070] On the other hand by such color laser beam printer 1 Since the color picture which resistance becomes from the toner for every color different, respectively in the fixing section 15 is fixed to coincidence It responds to the resistance and the amount of electrifications of each toner (with a black toner with low resistance especially). Since it is difficult to adjust the surface treatment of the 1st heating roller 31, and the high resistance element prepared between the 1st heating roller 31 and a ground according to a color toner with high resistance, It becomes easy to

produce the so-called electrostatic offset which a toner adheres to the 1st heating roller 31, and serves as a ghost according to the Coulomb force accumulated in the front face of the image-force by the charge for every toner, or the 1st heating roller 31.

[0071] Since especially the toner with high resistance (color toner) becomes easy to produce electrostatic offset, it needs to make fixing temperature higher than a toner with low resistance (black toner).

[0072] In this color laser beam printer 1, however, the toner for every color Altogether, while the heat characteristic is constituted by the same binding resin By being adjusted rather than the toner (black toner) with a toner low [resistance] with high resistance (color toner), so that the amount of electrifications may become low, that is, making low the amount of electrifications of a toner with high resistance (color toner) Since he is trying to lower fixing temperature, even if the color picture is formed in this way from two or more toners (a black toner with especially low resistance, and color toner with high resistance) with which resistance differs They can be fixed to coincidence good, without producing electrostatic offset.

[0073] When a heat characteristic constitutes a black toner and a color toner with the same binding resin, a fixing temperature field is more specifically a 80mm [/second] process rate. When the amount of electrifications of a black toner (volume-resistivity value 1011.5 ohm-cm) and a color toner (volume-resistivity value 1012 ohm-cm) is unified into 35microC/g The minimum temperature of the fixing temperature field of a color toner was 190 degrees C to the minimum temperature of the fixing temperature field of a black toner having been 185 degrees C. Therefore, the minimum temperature of both fixing temperature field was able to be unified into 185 degrees C by making the amount of electrifications of a color toner into 20microC/g, making the amount of electrifications of a black toner into 35microC/g. This showed that both toner could be fixed to coincidence.

[0074] Moreover, in this color laser beam printer 1, all the toners for every color are adjusted so that that amount of electrifications may become more than 20microC/g. If there are too few amounts of electrifications of a toner, since the thickness of a color picture is thick, the adhesion force of the toner to a form 3 becomes small too much, and may produce turbulence of the image by generating of a steam etc. at the time of fixing. However, turbulence of such an image can be effectively prevented in this way by carrying out the amount of electrifications of the toner for every color to more than 20microC/g. On the other hand, since the amount of electrifications is adjusted [in / as more than 20microC/g / this color laser beam printer 1] so that the amount of electrifications of a toner (color toner) with high resistance may become lower than the amount of electrifications of a toner with low resistance (black toner), generating of electrostatic offset can also be prevented effectively.

[0075] And although it is much more easy to produce electrostatic offset while being adjusted that the toner for each [these] color of every should form a good color picture so that the volume-resistivity value may become 1010.5 or more ohm-cm In this color laser beam printer 1, since it is adjusted so that the amount of electrifications of a toner (color toner) with high resistance may always become lower than the amount of electrifications of a toner with low resistance (black toner), generating of such electrostatic offset is confirmed. Therefore, in this color laser beam printer 1, electrostatic offset can be prevented more certainly and fixing of a much more good color picture can be attained.

[0076] Moreover, in this color laser beam printer 1, while adjusting all the above-mentioned toners for every color so that that amount of electrifications may become more than 20microC/g, the glass transition point of the binding resin which constitutes a toner with high resistance (color toner) may be adjusted so that it may become lower than the glass transition point of the binding resin which constitutes a toner with low resistance (black toner).

[0077] If there are too few amounts of electrifications of a toner, as described above, since the thickness of a color picture is thick, the adhesion force of the toner to a form 3 becomes small too much, and may produce turbulence of the image by generating of a steam etc. at the time of fixing. However, turbulence of such an image can be effectively prevented in this way by carrying out the amount of electrifications of the toner for every color to more than 20microC/g. On the other hand, although the temperature which can be established rather than a toner with low resistance (black toner) becomes high since the toner with high resistance (color toner) tends to produce electrostatic offset The glass transition point of the binding resin which constitutes a toner with high resistance (color toner) by thus, the thing made lower than the glass transition point of the binding resin which constitutes a toner with low resistance (black toner) It can be made easy to melt a toner with high resistance (color toner), and fixing temperature can be lowered by this. Therefore, you can make it fixed to coincidence good, without preventing turbulence of the image by generating of a steam etc. effectively at the time of fixing, and producing electrostatic offset, even if the color picture is formed also by adjusting the toner for every color in this way from two or more toners (a black toner with especially low resistance, and color toner of others with high resistance) with which resistance differs.

[0078] When the 35micro of the amounts of electrifications of a color toner was C/g and the amount of electrifications of a black toner was also 35microC/g, while the glass transition point more specifically constituted the color toner with the binding resin which is 61 degrees C, the minimum temperature of both fixing temperature field was able to be unified into 185 degrees C by constituting a black toner with the binding resin whose glass transition point is 63 degrees C. This showed that both toner could be fixed to coincidence.

[0079] Moreover, as described above, also as for such a toner for every color, it is desirable to be adjusted that a good color picture should be formed, so that the volume-resistivity value may become 1010.5 or more ohm-cm. In addition, although it much more becomes it easy to produce electrostatic offset that the volume-resistivity value of the toner for every color is 1010.5 or more ohm-cm and the temperature which can be established becomes higher, fixing temperature can be lowered by making lower than the glass transition point of the binding resin which constitutes a toner with low resistance (black toner) the glass transition point of the binding resin which constitutes a toner with high resistance (color toner) in this way. Therefore, even if the volume-resistivity value of the toner for every color is 1010.5 or more ohm-cm, they can be fixed to coincidence, by this, electrostatic offset can be prevented more certainly and fixing of a much more good color picture can be attained.

[0080] Moreover, while adjusting all the above-mentioned toners for every color so that that volume-resistivity value may become 1010.5 or more ohm-cm, the surface-electrical-resistance value of either the 1st heating roller 31 and the 2nd heating roller 32 is set to 106-1010ohm, and you may make it form the front face of another side with an insulating ingredient in this color laser beam printer 1.

[0081] That is, as described above, it is difficult to be it easy to produce electrostatic offset that the volume-resistivity value of the toner for every color is 1010.5 or more ohm-cm, and to fix these to coincidence on the same conditions moreover, since the image-forces of the charge in each toner also differ in the toner (between a black toner with especially low resistance, and the color toners of others with high resistance) for every color from which resistance differs.

[0082] However, if the surface-electrical-resistance value of either the 1st heating roller 31 and the 2nd heating roller 32 is set to 106-1010ohm and the front face of another side is formed with an insulating ingredient in this way Although the front face which generally has the quality of the material of a fluorine system will be charged in negative if rubbing of the front face of either the 1st heating roller 31 currently formed of the insulating ingredient with the form 3 at the time of an imprint and the 2nd heating roller 32 is carried out on the other hand, since the resistance is set up as middle resistance (106-1010ohm), the negative charge can be boiled to some extent, and the front face of another side can miss it. Therefore, good fixing can be attained, without influencing the charge in each toner too much of the negative charge produced on the front face of the 1st heating roller 31 and the 2nd heating roller 32 at the time of fixing. Therefore, the volume-resistivity value of the toner for every color is 1010.5 or more ohm-cm, and fixing of a good color picture can be attained, without moreover, producing electrostatic offset, even if the image-forces of the charge in the toner for every color differ.

[0083] Moreover, as described above, also as for such a toner for every color, it is desirable that all are adjusted so that the amount of electrifications may become more than 20microC/g. If there are too few amounts of electrifications of a toner, since the thickness of a color picture is thick, the adhesion force of the toner to a form 3 becomes small too much, and may produce turbulence of the image by generating of a steam etc. at the time of fixing. However, turbulence of such an image can be effectively prevented in this way by carrying out the amount of electrifications of the toner for every color to more than 20microC/g.

[0084] More specifically in this color laser beam printer 1 On the front face of an elastic layer established in the element tube of the shape of a cylinder which the 1st heating roller 31 becomes from metals, such as aluminum Teflon (trademark) (polytetrafluoroethylene), PFA (tetrafluoroethylene-perfluoroalkyl vinyl ether copolymer), etc. Coating, Or when it is what was fabricated in the tube configuration, and is covered and conductive particles, such as carbon, are distributed by the coating layer or enveloping layer It is formed so that a surface-electrical-resistance value may be set to 106-1010ohm, and the front face of the 2nd heating roller 32 is coating or the thing fabricated in the tube configuration, and is covered with insulating Teflon, insulating PFA, etc.

[0085] Thus, if it is 106-1010ohm, and the front face of the 2nd heating roller 32 is what was fabricated in coating or a tube configuration and is covered with insulating Teflon, insulating PFA, etc., the surface-electrical-resistance value of the 1st heating roller 31 if rubbing of the 2nd heating roller 32 is carried out with a form 3 at the time of an imprint, the front face will be charged in negative, but on the other hand, since the surface-electrical-resistance value of the 1st heating roller 31 is set up as middle resistance which is 106-1010ohm, the negative charge can be boiled to some extent, and can be missed. Therefore, since the positive charge in the toner for every color is attracted by the negative charge of the 2nd heating roller 32, it is fixed to it good, without separating from a form 3.

Therefore, the volume-resistivity value of the toner for every color is 1010.5 or more ohm-cm, and fixing of a good color picture can be attained, without moreover, producing electrostatic offset, even if the image-forces of the positive charge in the toner for every color differ.

[0086] While still more specifically using that by which the front face is covered with insulating PFA as the 2nd heating roller 31 A surface-electrical-resistance value as the 1st heating roller 32 105ohm, 106ohm, 107ohm, What is set to 108ohm, 109ohm, 1010ohm, and 1011ohm is used, respectively. When the form 3 by which the color imprint is carried out is fixed and the condition of printing on a form 3 is observed, to the thing and the 1011-ohm thing whose surface-electrical-resistance value is 105ohms The printing ghost has arisen by the die length equivalent to 1 round of the 1st heating roller 32, and it was checked by the thing (106-1010ohm) that the printing ghost has not arisen.

[0087] Moreover, although the color laser beam printer 1 is considered as the configuration which uses the toner of forward electrification nature with the above operation gestalt, it is good also as a configuration using the toner of negative electrification nature. In that case, while the scorotron mold electrification machine 18, impression bias, etc. are set as reversed polarity While being what was fabricated in coating or a tube configuration and covering the front face of the 1st heating roller 31 with insulating Teflon, insulating PFA, etc. What is necessary is to be what was fabricated in coating or a tube configuration by the Teflon by which conductive particles, such as carbon, are distributed, PFA, etc., to cover the front face of the 2nd heating roller 32, and just to set the surface-electrical-resistance value to 106-1010ohm.

[0088] Thus, while being what was fabricated in coating or a tube configuration and covering the front face of the 1st heating roller 31 with insulating Teflon, insulating PFA, etc. Although the front face will be charged in negative if rubbing of the 1st heating roller 31 is carried out with a form 3 at the time of an imprint by setting the surface-electrical-resistance value of the 2nd heating roller 32 to 106-1010ohm on the other hand, since the surface-electrical-resistance value of the 2nd heating roller 32 is set up as middle resistance which is 106-1010ohm, the negative charge can be boiled to some extent, and can be missed. Therefore, the negative charge in the toner for every color is repelled with the negative charge of the 1st heating roller 31, and it is fixed to it good, without separating from a form 3. Therefore, the volume-resistivity value of the toner for every color is 1010.5 or more ohm-cm, and fixing of a good color picture can be attained, without moreover, producing electrostatic offset, even if the image-forces of the negative charge in the toner for every color differ.

[0089] In addition, although the 1st heating roller 31 and the 2nd heating roller 32 are constituted as a metal element tube which consists of aluminum which carries out the interior of the halogen lamp, if it acts as a pressure roll for pressing the 1st heating roller 31, it is necessary especially to equip [in / neither of / the above explanation] the 2nd heating roller 32 with a halogen lamp etc.

[0090] Moreover, in the above explanation, although the so-called color laser beam printer 1 of a tandem system was explained, this invention may apply the toner for every color to the color laser beam printer of the middle imprint method imprinted to one photo conductor etc.

[0091]

[Effect of the Invention] As stated above, while a heat characteristic constitutes each developer with the same binding resin according to invention according to claim 1, two or more developers with which these resistance differs can be fixed to coincidence by making the amount of electrifications of a developer with high resistance lower than the amount of electrifications of a developer with low resistance. Therefore, fixing of a good color picture can be attained, without producing electrostatic offset, even if it is the color picture which consists of two or more developers with which resistance differs.

[0092] According to invention according to claim 2, while being able to prevent turbulence of the image by generating of a steam etc. effectively at the time of fixing, generating of electrostatic offset can also be prevented effectively.

[0093] According to invention according to claim 3, electrostatic offset can be prevented more certainly and fixing of a much more good color picture can be attained.

[0094] Good fixing can be attained to coincidence, without according to invention according to claim 4, preventing turbulence of the image by generating of a steam etc. effectively at the time of fixing, and producing electrostatic offset, even if it is the color picture which consists of two or more developers with which resistance differs.

[0095] According to invention according to claim 5, even if the volume-resistivity value of each developer is 1010.5 or more ohm-cm, they can be fixed to coincidence, electrostatic offset can be prevented more certainly, and fixing of a much more good color picture can be attained.

[0096] According to invention according to claim 6, the volume-resistivity value of each developer is 1010.5 or

more ohm-cm, and fixing of a good color picture can be attained, without moreover, producing electrostatic offset, even if the image-forces of the charge in each developer differ.

[0097] According to invention according to claim 7, turbulence of the image by generating of a steam etc. can be effectively prevented at the time of fixing.

[0098] According to invention according to claim 8, the volume-resistivity value of each developer is 1010.5 or more ohm-cm, and fixing of a good color picture can be attained, without moreover, producing electrostatic offset, even if the image-forces of the positive charge in each developer differ.

[0099] According to invention according to claim 9, the volume-resistivity value of each developer is 1010.5 or more ohm-cm, and fixing of a good color picture can be attained, without moreover, producing electrostatic offset, even if the image-forces of the negative charge in each developer differ.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the important section sectional side elevation showing 1 operation gestalt of a color laser beam printer as image formation equipment of this invention.

[Description of Notations]

1 Color Laser Beam Printer

3 Form

15 Fixing Section

31 1st Heating Roller

32 2nd Heating Roller

[Translation done.]

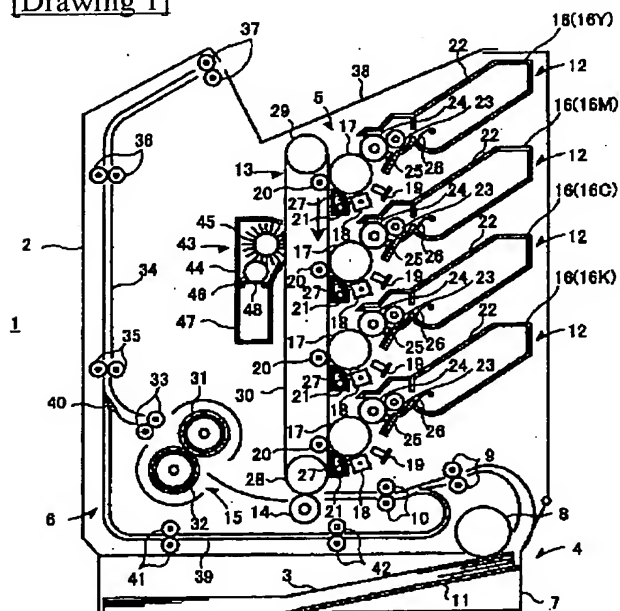
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Translation done.]